

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 知能機械工学専攻 博士前期課程		
氏 名	水本 尚志	学籍番号	0834063
論 文 題 目	センサ情報の不確かさ・通信制約を考慮した 被災地情報の収集・統合インタフェース		
<p>要 旨</p> <p>迅速で正確な救助活動が求められる災害現場では被災建物内の状況を把握することが第一であるため、情報収集型のレスキューロボットが多く開発されている。レスキューロボットにはカメラ・マイク・レーザレンジファインダ（LRF）・ガスセンサ・温度センサなど各種センサが搭載され、被災建造物内の形状・環境、要救助者の有無・状態等の情報を収集することができる。ロボットは自律で移動し、災害現場の情報を収集する自律探索型レスキューロボットを対象とする。ロボットが収集した情報は、現場近くの安全地帯内に設置された災害対策本部へと無線通信を介して転送される。災害対策本部にはロボットから収集した情報を専門で取り扱う隊員（以下、情報管理者）が存在するものとする。情報管理者は計算機を用いてロボットから転送された情報を監視し、地図を基盤としたデータベース上での情報の集約・統合・管理を、GUIを通して行うものとする。これらのデータベース化された情報は、災害現場の現状の把握や、今後の救助方針を立てるための判断材料となる。</p> <p>本研究では、このような情報の集約・統合・管理を行う情報管理者のためのユーザインタフェースの開発を目的とする。開発にあたって、以下に示すレスキューロボットを用いた被災地情報の収集における、「推定するロボット位置・姿勢の誤差」「通信可能なデータ量の制約」という2つの大きな問題について考慮した。災害現場においては足場が非常に不安定で凹凸があるため、オドメトリにより推定した位置・姿勢に大きな誤差が発生し、地図を正しく作成できない場合がある。SLAMやスキャンマッチングなど、自動的に誤差を修正する手法でも対応できない大きな誤差が発生した場合には、人間が手動で誤差を修正する必要がある。また、情報収集時にロボット群から送られてくる情報量は膨大となるが、被災建造物内においては広帯域の通信リソースを用意することは難しい。さらに、複数台ロボットによって探索活動を行う際には、限られた通信リソースをロボットごとに分割しなければならない。さらに、その時々タスクによって収集する情報の重要性も変化してくる。よって、必要な情報の転送は、一律の伝送制御では解決しえず、動的に優先して伝送すべき情報を変更可能なシステムを構築すべきである。</p> <p>本研究ではそれらの問題を解決し、人間の意志を介入して、人間が「欲しい情報」を「欲しいとき」に得てより迅速な地図の構築を行うためのヒューマンインタフェースを作成する。提案したインタフェースを用いて通信に制約がある環境下で屋内環境を走行させて建物内の情報を収集し、そのユーザビリティ・有用性を評価した。</p>			